

[111-1_moniC01]

觸控螢幕的大小都以對角線的長度表示，現在有甲、乙、丙、丁四個矩形的螢幕，其對角線長都是 15 吋，而長寬比甲為 1：1、乙為 4：3、丙為 16：9、丁為 21：9，則哪個螢幕的面積最大？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

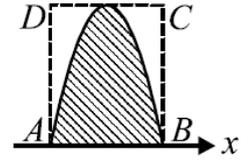
Ans : (A)

[111-1_moniC02]

一個有造型的花圃依照拋物線 $f(x) = -x^2 + 3x + 4$ 所建造，由於氣象局發布豪大雨特報，貼心的阿華想以一塊矩形 $ABCD$ 的布蓋住花圃，以防止花圃受損，如圖所示，則此塊矩形的布面積最小值為何？

- (A) $18\sqrt{2}$ (B) $\frac{125}{4}$ (C) $16\sqrt{5}$ (D) $\frac{125}{2}$

Ans : (B)



[111-1_moniC03]

已知 $a = \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$, $b = \sqrt{26} + \sqrt{27}$, $c = 4\pi$, 試比較

a 、 b 、 c 之大小關係為何?

(A) $a < b < c$ (B) $b < a < c$ (C) $b < c < a$ (D) $c < b < a$

Ans : (A)

[111-1_moniC04]

設 a 、 b 為實數，若不等式 $|ax-b| < \frac{13}{2}$ 之解為 $-\frac{3}{4} < x < \frac{23}{4}$ 且 $a > 0$ ，則 $a+b$ 之值為何？

(A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6

Ans : (C)

[111-1_moniC05]

已知坐標平面上三點 $A(1, 2)$ 、 $B(4, 6)$ 、 $C(12, 0)$ ，如圖所示，在 \overline{AC} 上找一點 D ，使得 $\triangle BCD$ 的面積是 $\triangle BAD$ 的面積之 2 倍，若 D 點的坐標為 (k, r) ，則 $3k+3r$ 之值為何？

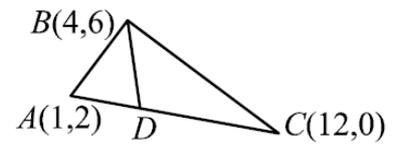
(A) 18

(B) 16

(C) 14

(D) 12

Ans : (A)



[111-1_moniC06]

設 a 為實數，若二次不等式 $2x^2 + ax + 3 \geq 0$ 的解為所有實數，則下列何者不可能為 a 之值？

(A) -2 (B) -3 (C) -4 (D) -5

Ans : (D)

[111-1_moniC07]

已知 a 、 b 為實數，若 $|2a-1|=|3a+1|$ 且 $|b+2|=2b$ ，則點 $P(a-1, b-1)$ 在第幾象限？

(A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

Ans : (B)

[111-1_moniC08]

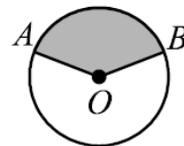
畫一個圓形，如圖所示，其中灰色部分為扇形且面積為甲，空白部分的面積為乙，若

$\frac{\text{甲}}{\text{乙}} = 0.618$ ，則此灰色扇形稱為黃金比例扇形。在設計上，一把摺扇完全張開為黃金比例

扇形為最美，且經過計算可得 $\angle AOB$ 大約是 137.5° ，若 $137.5^\circ = x$ 弧度，則 x 最接近下列哪個值？

- (A) 1.8 (B) 2.4 (C) 3.1 (D) 4.2

Ans : (B)



[111-1_moniC09]

一個扇形可以捲成一個沒有底面的圓錐，則此扇形的面積即為圓錐的表面積。若一扇形的邊長為 4、弧長為 8，則此扇形捲成圓錐的表面積之值為何？

(A) 2 (B) 2π (C) 16 (D) 16π

Ans : (C)

[111-1_moniC10]

在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{AC} = 12$ 、 $\angle C = \frac{\pi}{2}$ ，則下列何者之值最大？

(A) $\cos A$ (B) $\sec A$ (C) $\tan B$ (D) $\csc B$

Ans : (C)

[111-1_moniC11]

已知 θ 為銳角，且 $3\sin\theta = 2\tan\theta$ ，則 $\frac{3\cos\theta - \sin\theta}{\cos\theta + 2\sin\theta}$ 之值為何？

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{-11+7\sqrt{5}}{8}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{11+7\sqrt{5}}{8}$

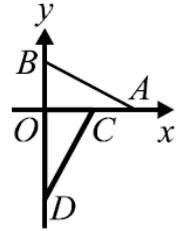
Ans : (B)

[111-1_moniC12]

坐標平面上，如圖所示，在 $\triangle AOB$ 中， $\overline{OB}=8$ 、 $\overline{OA}=15$ ，若 $\triangle AOB$ 以 O 為圓心逆時針繞 270° ，變成 $\triangle DOC$ ，則 $\tan(\angle ACD)$ 之值為何？

- (A) $\frac{17}{8}$ (B) $\frac{15}{8}$ (C) $-\frac{8}{15}$ (D) $-\frac{15}{8}$

Ans : (D)



[111-1_moniC13]

設 $f(x) = -5\sin(-4\pi x - 3) - 2$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 a 且週期為 b ，則 $a+b$ 之值為何？

- (A) $-\frac{13}{2}$ (B) $-7 + \frac{\pi}{2}$ (C) $3 - \frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{7}{2}$

Ans : (D)

[111-1_moniC14]

設 $f(x) = 2\cos^2 x - 5\cos x + 4$ ，則 $f(x)$ 的最大值為何？

- (A) $\frac{7}{8}$ (B) 1 (C) 11 (D) $\frac{81}{4}$

Ans : (C)

[111-1_moniC15]

小華從山莊小屋 A 點要爬上山頂的紀念碑 B 點，小華用地圖 APP 查看如圖所示， C 點是通過山頂向下的垂直線與通過 A 點的水平線之交點，小華將 \overline{AC} 與 \overline{BC} 用尺丈量後，對照三角

函數值表求得 $\theta = 20^\circ$ ，但小華檢查後發現圖中的比例尺，水平方向為 $\frac{1}{80000}$ ；垂直方向為

$\frac{1}{20000}$ ，則實際計算 $\angle BAC$ 的值在下列哪一個範圍內？(註： $\tan 5^\circ = 0.0875$ 、

$\tan 6^\circ = 0.1051$ 、 $\tan 7^\circ = 0.1228$ 、 $\tan 8^\circ = 0.1405$ 、 $\tan 9^\circ = 0.1584$ 、 $\tan 20^\circ = 0.4040$)

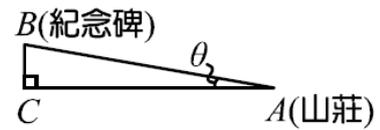
(A) $5^\circ < \angle BAC < 6^\circ$

(B) $6^\circ < \angle BAC < 7^\circ$

(C) $7^\circ < \angle BAC < 8^\circ$

(D) $8^\circ < \angle BAC < 9^\circ$

Ans : (A)



[111-1_moniC16]

在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin B}{5} = \frac{\sin C}{7}$ ，則 $\cos A$ 之值為何？

- (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{14}$ (C) $\frac{11}{14}$ (D) $\frac{13}{14}$

Ans : (D)

[111-1_moniC17]

已知 $\triangle ABC$ 三邊長分別為 5、12、 k ，由海龍公式可得 $\triangle ABC$ 面積為

$$\sqrt{\left(\frac{17+k}{2}\right)\left(\frac{17+k}{2}-5\right)\left(\frac{17+k}{2}-12\right)\left(\frac{17+k}{2}-k\right)} = \frac{\sqrt{(17^2-k^2)(k^2-7^2)}}{4}, \text{ 若 } R \text{ 為 } \triangle ABC \text{ 外接圓半}$$

徑，則 R 可以由下列何者表示？

(A) $\frac{17+k}{\sqrt{(17^2-k^2)(k^2-7^2)}}$ (B) $\frac{17-k}{\sqrt{(17^2-k^2)(k^2-7^2)}}$ (C) $\frac{60k}{\sqrt{(17^2-k^2)(k^2-7^2)}}$ (D) $\frac{156k}{\sqrt{(17^2-k^2)(k^2-7^2)}}$

Ans : (C)

[111-1_moniC18]

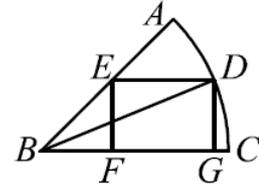
一個邊長為 2 的扇形 ABC ，其圓心角為 45° ，如圖所示。四邊形 $DEFG$ 為扇形內接矩形，

且 $\angle EBD = 22.5^\circ$ ，在 $\triangle EBD$ 中，由正弦定理可得 $\frac{\overline{BD}}{\sin(\angle BED)} = \frac{\overline{DE}}{\sin(\angle EBD)}$ ，即

$\frac{2}{\sin(\angle BED)} = \frac{\overline{DE}}{\sin 22.5^\circ}$ ，已知 $\sin 22.5^\circ = \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$ ，則 \overline{DE} 之值為何？

- (A) $\sqrt{2-\sqrt{2}}$ (B) $\sqrt{4-2\sqrt{2}}$ (C) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$ (D) $\sqrt{4+2\sqrt{2}}$

Ans : (B)



[111-1_moniC19]

坐標平面上，設 $\vec{a} = (\sin 1020^\circ, \tan 1020^\circ)$ 且 $\vec{b} = -2\vec{a}$ ，若 $|\vec{b}|^2 = m$ ，則有關 m 的敘述，下列何者正確？

(A) m 是 2 的倍數 (B) m 是無理數 (C) m 是 3 的倍數 (D) m 是質數

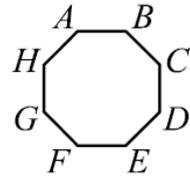
Ans : (C)

[111-1_moniC20]

設邊長為 6 的正八邊形，如圖所示，則內積 $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ 之值為何？

(A) $-18\sqrt{3}$ (B) $-18\sqrt{2}$ (C) $18\sqrt{2}$ (D) $18\sqrt{3}$

Ans : (C)



[111-1_moniC21]

已知柯西不等式如下：設 a_1 、 a_2 、 b_1 、 b_2 為實數，則 $(a_1^2 + a_2^2)(b_1^2 + b_2^2) \geq (a_1b_1 + a_2b_2)^2$ 恆成

立，且當 $a_1b_2 = a_2b_1$ 時等號成立。若利用柯西不等式可得 $\frac{1}{\sin^2 \theta} + \frac{1}{3\cos^2 \theta}$ 的最小值為 m ，則

$(3m-4)^2$ 之值為何？

(A) 12 (B) 8 (C) 4 (D) 3

Ans : (A)

[111-1_moniC22]

坐標平面上，在 $\triangle KMN$ 中，設 $\overline{KM} = (a, b)$ 、 $\overline{KN} = (2, 1)$ ，若 $a \times \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} + b \times \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 8 \end{vmatrix} = -16$ ，且

$\overline{KM} \cdot \overline{KN} = 3$ ，則 $\triangle KMN$ 的面積為何？

- (A) $\frac{29}{8}$ (B) $\frac{31}{4}$ (C) $\frac{31}{3}$ (D) $\frac{31}{2}$

Ans : (D)

[111-1_moniC23]

已知 $|\vec{a}|=5$ 、 $|\vec{b}|=6$ 、 $|\vec{c}|=7$ 且 $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$ ，則 \vec{a} 與 \vec{b} 的內積之值為何？

(A) -6 (B) -8 (C) -10 (D) -12

Ans : (A)

[111-1_moniC24]

坐標平面上，已知 $\vec{a} = (2, 1)$ 、 $\vec{b} = (-3, 0)$ ，若 \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影為 (ℓ, m) ， \vec{b} 在 \vec{a} 上的正射影為 (r, s) ，則 $\ell + m + r + s$ 之值為何？

- (A) -2 (B) $\frac{-8}{5}$ (C) $\frac{16}{5}$ (D) $\frac{28}{5}$

Ans : (B)

[111-1_moniC25]

設 $A(1, 1)$ 、 $B(3, 1)$ 、 $C(1-\sqrt{3}, 2)$ 為坐標平面上三點，則 $\tan(\angle CAB)$ 之值為何？

- (A) $-\sqrt{3}$ (B) -1 (C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

Ans : (D)